

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-081894

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl. G08G 1/0969
G01C 21/00
G06F 17/30
G09B 29/00

(21)Application number : 07-234291

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 12.09.1995

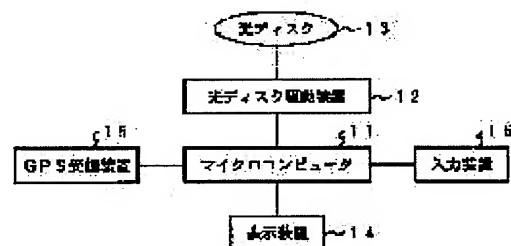
(72)Inventor : MOGI YASUO
IKEDA KENICHI
WACHI AKIKO
WATABE KAZUO
KASHIWABARA YUTAKA
KUWABARA MAHO

(54) NAVIGATION DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To predict required time including congestion information up to a destination after a week by calculating and displaying time required for traveling between a start position and a destination based upon road information read out from an optical disk and the congestion information of corresponding dates in each road read out from a congestion information storing means.

SOLUTION: A map for an optional position is displayed on the display screen of a display device 14 based upon map information read out from an optical disk 13 in accordance with a program stored in a ROM built in a microcomputer 11 or the current position of a vehicle is calculated based upon satellite information received by a GPS receiver 15 and pointed out on the map displayed on the display screen of the device 14. In addition, the time required for traveling up to a destination, arrival time, etc., including congestion predicting data read out from a congestion prediction table and a congestion degree conversion table recorded in the disk 13 are calculated and displayed on the display screen of the device 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-81894

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 G	1/0969		G 0 8 G 1/0969	
G 0 1 C	21/00		G 0 1 C 21/00	G
G 0 6 F	17/30		G 0 9 B 29/00	A
G 0 9 B	29/00		G 0 6 F 15/40	3 7 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-234291

(22) 出願日 平成7年(1995)9月12日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 茂木 康男

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 池田 賢市

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 和智 晶子

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

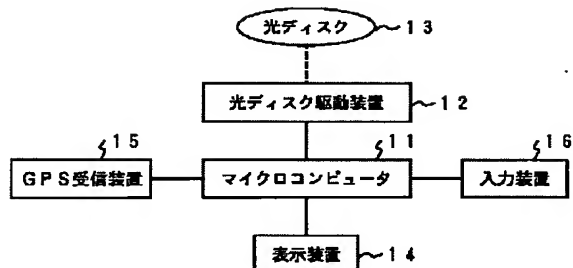
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】車両用ナビゲーション装置において、例えば1週間先のドライブ計画を立てる場合でも、目的地までの混雑情報を加味した現実的な通過所要時間を予想すること。

【解決手段】光ディスク13に予め記録されている地図情報中の各道路に対する日時毎の統計的混雑度に応じた通過平均速度情報を、テーブルデータとして同光ディスク13に予め記録させておき、入力装置16によりドライブ計画に応じた日時及び目的地までの途中経路を入力すると、入力されたドライブの日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、光ディスク13から読出される各道路毎の距離情報又は緯度、経度情報に基づき得られる距離情報と、同光ディスク13内のテーブルデータから読出される各道路毎の対応日時の通過平均速度情報とに基づき、前記入力経路上の通過所要時間が計算され表示装置14に表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 道路情報を含む地図情報を予め記憶した地図情報記憶手段と、車両の現在位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段により検出される現在位置を前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づく地図上に表示する表示手段とを備えた車両用ナビゲーション装置であって、前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑状況を表わす混雑情報を予め記憶した混雑情報記憶手段と、

10 出発地乃至目的地間の途中経路及び日時からなるドライブ計画情報を入力する入力手段と、この入力手段により入力されたドライブ計画情報の日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される道路情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の混雑情報とに基づき、前記入力手段により入力された出発地乃至目的地間の通過所要時間を計算し前記表示手段に表示させる制御手段とを具備したことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項2】 各道路両端間の距離情報又は各道路両端の緯度、経度情報を有する道路情報を含む地図情報を予め記憶した地図情報記憶手段と、車両の現在位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段により検出される現在位置を前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づく地図上に表示する表示手段とを備えた車両用ナビゲーション装置であって、前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑度に応じた通過平均速度情報を予め記憶した混雑情報記憶手段と、

30 出発地乃至目的地間の途中経路及び日時からなるドライブ計画情報を入力する入力手段と、前記入力手段により入力されたドライブ計画情報の日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される各道路毎の距離情報又は緯度、経度情報に基づき得られる距離情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の通過平均速度情報とに基づき、前記入力手段により入力された出発地乃至目的地間の通過所要時間を計算し前記表示手段に表示させる制御手段とを具備したことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項3】 さらに、リアルタイムの道路混雑情報を入力する混雑情報入力手段を備え、前記制御手段は、前記入力手段により入力されたドライブ計画情報の日時が現在の日時である場合に、前記混雑情報記憶手段に記憶されている混雑情報よりも前記混雑情報入力手段により入力されるリアルタイムの道路混雑情報を優先させて出発地乃至目的地間の通過所要時間を計算することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項4】 前記入力手段により入力される途中経路の出発地は、前記位置検出手段により検出される車両の現在地であることを特徴とする請求項3記載の車両用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用ナビゲーション装置に関する。

【0002】

10 【従来の技術】一般に、カーナビゲーション装置は、CD-ROM等の記憶手段に予め地図情報を記憶しておき、車両の現在位置をGPS（Global Positioning System）等の位置検出手段で検出しながら、車両の走行する周辺地域の地図と共に自車位置をディスプレイ上に表示するものである。

【0003】また、このカーナビゲーション装置では、目的地までの道筋を、運転者自らが設定したり、あるいは、自動的に装置が設定することにより、自車位置に応じて前記設定された目的地までの道筋を表示や音声で案内する機能を持ったものもある。

20 【0004】さらに、最近になってATIS（Advanced Traffic Information Service）、あるいはVICS（Vehicle Information and Communication System）等の、リアルタイムの交通情報を提供するシステムが一部実現されている。

30 【0005】これらの交通情報提供システムは、交通情報センターで収集する渋滞情報、事故情報、通行止め情報等のリアルタイムの交通情報を、携帯電話、FM多重、電波ビーコン等の通信手段を使って、対応した受信装置をもつカーナビゲーション装置へ送るシステムである。カーナビゲーション装置側では、受信したデータを処理して、渋滞中の道路、通行止め情報、事故情報等を地図上へ表示したりするものである。

【0006】

40 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記VICSやATISで提供される渋滞情報は、現在の交通状況に基づく現在の渋滞の情報である。つまり、このVICSやATISでは、現在の渋滞状況を得ることはできるが、例えば1週間先の混雑情報を得ることはできない。

【0007】すなわち、目的地までの設定経路に対し、混雑情報を加味して、その通過所要時間を計算により予想することが考えられるが、前記VICSやATISでは、現時点での混雑情報しか得ることができないため、例えば1週間先のドライブの計画を立てる際に、そのときの目的地までの設定経路に対応する混雑情報を加味した通過所要時間を予想することはできず、出発時間等を決めるのに不都合が生じる。

50 【0008】また、VICSやATISは受信地域が限られ、受信地域外では渋滞情報を入

手することができない。さらに、これらのシステムで提供される渋滞情報は、通信手段の情報転送速度の制約から、高速道路や幹線道路に限定されることが予想される。このため、現時点における目的地までの設定経路に対応する通過所要時間を予想する場合でも、その設定経路中に情報提供範囲外の地域（道路）が含まれると、当該通過所要時間の予想計算を行なうことはできない。

【0009】また、VICSやATISにより得られる情報をカーナビゲーション装置にて利用するためには、専用の受信機が必要であり、車載装置の複雑化、コスト

高を招く問題がある。

【0010】なお、前記VICSやATISを利用せず、予めカーナビゲーション装置の記憶装置に道路毎の法定速度を記憶しておくことで、目的地までの設定経路に対応する各道路毎の区間距離とその法定速度とに基づき、通過所要時間を予想することが可能であるが、この方法では混雑状況を計算に全く反映することができないので、現実的に即した比較的正確な通過所要時間や到着時間を予想することはできない問題がある。

【0011】本発明は、前記のような問題に鑑みなされたもので、例えば1週間先のドライブ計画を立てる場合でも、目的地までの混雑情報を加味した現実的な通過所要時間を予想することが可能になる車両用ナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の請求項1に係わる車両用ナビゲーション装置は、道路情報を含む地図情報を予め記憶した地図情報記憶手段と、車両の現在位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段により検出される現在位置を前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づく地図上に表示する表示手段とを備えたものであって、前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑状況を表わす混雑情報を予め記憶した混雑情報記憶手段と、出発地乃至目的地間の途中経路及び日時からなるドライブ計画情報を入力する入力手段と、この入力手段により入力されたドライブ計画情報の日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される道路情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の混雑情報とに基づき、前記入力手段により入力された出発地乃至目的地間の通過所要時間を計算し前記表示手段に表示させる制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0013】つまり、請求項1に係わる車両用ナビゲーション装置では、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑状況を表わす混雑情報（例えば季節、曜日毎に異なる混雑度の統計データ）を混雑情報記憶手段に予め記憶させ、ドライブ計画に応じた日時及び目的地までの途中経路を入力すると、入力されたドライブ日時及び途中経路に含まれる各道路

に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される道路情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の混雑情報とに基づき、前記入力経路上の通過所要時間が計算され表示手段に表示されることになる。

【0014】また、本発明の請求項2に係わる車両用ナビゲーション装置は、各道路両端間の距離情報又は各道路両端の緯度、経度情報を有する道路情報を含む地図情報を予め記憶した地図情報記憶手段と、車両の現在位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段により検出される現在位置を前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づく地図上に表示する表示手段とを備えたものであって、前記地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑度に応じた通過平均速度情報を予め記憶した混雑情報記憶手段と、出発地乃至目的地間の途中経路及び日時からなるドライブ計画情報を入力する入力手段と、前記入力手段により入力されたドライブ計画情報の日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される各道路毎の距離情報又は緯度、経度情報に基づき得られる距離情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の通過平均速度情報とに基づき、前記入力手段により入力された出発地乃至目的地間の通過所要時間を計算し前記表示手段に表示させる制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】つまり、請求項2に係わる車両用ナビゲーション装置では、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑度に応じた通過平均速度情報を混雑情報記憶手段に予め記憶させ、ドライブ計画に応じた日時及び目的地までの途中経路を入力すると、入力されたドライブ日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される各道路毎の距離情報又は緯度、経度情報に基づき得られる距離情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の通過平均速度情報とに基づき、前記入力経路上の通過所要時間が計算され表示手段に表示されることになる。

【0016】よって、ドライブの計画段階にて目的地の到着時刻等、現実的に即した通過所要時間に基づき予想することができる。また、本発明の請求項3に係わる車両用ナビゲーション装置は、請求項1又は請求項2に係わる車両用ナビゲーション装置にあって、さらに、リアルタイムの道路混雑情報を入力する混雑情報入力手段を備え、その制御手段は、前記入力手段により入力されたドライブ計画情報の日時が現在の日時である場合に、前記混雑情報記憶手段に記憶されている混雑情報よりも前記混雑情報入力手段により入力されるリアルタイムの道路混雑情報を優先させて出発地乃至目的地間の通過所要時間を計算することを特徴とする。

【0017】つまり、請求項3に係わる車両用ナビゲーション装置は、

ション装置では、入力されたドライブ日時が現在の日時である場合には、入力経路中の各道路について、前記混雑情報入力手段によりリアルタイムの道路混雑情報が得られる区間についてはその道路混雑情報と前記地図情報記憶手段から読出される道路情報とに基づき当該道路区間の通過所要時間が計算され、前記混雑情報入力手段によりリアルタイムの道路混雑情報が得られない区間については前記混雑情報記憶手段から読出される統計的混雑情報と前記地図情報記憶手段から読出される道路情報とに基づき当該道路区間の通過所要時間が計算され、前記入力経路上の合計通過所要時間が表示手段に表示されることになる。

【0018】また、本発明の請求項4に係わる車両用ナビゲーション装置は、請求項3に係わる車両用ナビゲーション装置にあって、その入力手段により入力される途中経路の出発地は、前記位置検出手段により検出される車両の現在地であることを特徴とする。

【0019】つまり、請求項4に係わる車両用ナビゲーション装置では、位置検出手段により検出される車両の現在地が出発地とされ、目的地までの途中経路に対する通過所要時間が、前記混雑情報入力手段によりリアルタイムの道路混雑情報が得られる区間と得られない区間との組合わせて計算表示されることになる。

【0020】よって、目的地への出発に伴ない経路設定を行なうと、その設定経路が部分的に前記リアルタイムの混雑情報が得られる地域外にあって、最新の混雑情報を積極的に利用して、ドライブ中リアルタイムに、より正確な通過所要時間を得ることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下図面により本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の一実施形態に係わる車両用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【0022】この車両用ナビゲーション装置は、マイクロコンピュータ11を主要部として構成されるもので、このマイクロコンピュータ11には、光ディスク駆動装置12を介して光ディスク13に記録されている情報が読込まれる。

【0023】また、マイクロコンピュータ11には、前記光ディスク駆動装置12の他、表示装置14、GPS受信装置15、入力装置16が接続される。前記光ディスク13には、例えば全国の地図情報と共に、その地図情報に含まれる各道路両端間の距離情報又は各道路両端の緯度、経度情報を有する道路情報が予め記録される。また、光ディスク13には、前記地図情報中の各道路に対する曜日/時間毎の統計的混雑度を入力した混雑度予想テーブル(図2参照)が予め記録されると共に、その混雑度に応じた車両の平均速度を得るための混雑度変換テーブル(図3参照)が予め記録される。

【0024】GPS受信装置15は、車両の現在位置を

検出するもので、このGPS受信装置15により検出される現在位置情報はマイクロコンピュータ11に通知される。

【0025】入力装置16は、例えば出発地から目的地までの途中経路を、その経路に含まれる各道路を区間毎に指定することで入力したり、出発の日時や到着目標日時を入力する等、ドライブ計画情報を入力するためのもので、この入力装置16により入力されるドライブ計画情報等はマイクロコンピュータ11に通知される。

【0026】つまり、前記車両用ナビゲーション装置では、マイクロコンピュータ11内のROMに予め記憶されたプログラムに従って、光ディスク13から読出した地図情報を基に、表示装置14の画面上に任意の場所の地図を表示させ、また、GPS受信装置15により受信される衛星信号情報に基づき車両の現在位置を算出し、その現在位置を前記表示画面の地図上に表示させる。

【0027】さらに、光ディスク13に記録されている混雑度予想テーブル(図2参照)や混雑度変換テーブル(図3参照)から読出した混雑度予想データを加味し、目的地までの入力経路に対応する道路情報に基づき、目的地までの通過所要時間、到着時間等を計算して前記表示装置14の画面上に表示させる。

【0028】なお、前記光ディスク13に記録される混雑度予想テーブル(図2参照)は、例えば前年度の全国の道路において情報収集された季節毎、曜日/時間毎の統計的混雑度に従って作成される。

【0029】図2は前記車両用ナビゲーション装置の光ディスク13に記録されるある道路区間に対応する混雑度予想テーブルの一例を示す図である。この混雑度予想テーブルは、曜日、時間帯毎に、対応する道路区間における混雑の度合いを示す数値(混雑度)を表形式にしたものである。混雑度は、車の流れる速度を段階分けし、数値化したものである。

【0030】図3は前記車両用ナビゲーション装置の光ディスク13に対し混雑度予想テーブルと共に記録されるある道路区間に対応する混雑度変換テーブルの一例を示す図である。

【0031】この混雑度変換テーブルは、前記混雑度予想テーブルにて示されるある道路区間の混雑度とその道路区間における車両速度との関係を表形式にしたもので、5段階の混雑度に対応する速度範囲とその平均速度が与えられる。

【0032】すなわち、前記光ディスク13には、ある一定範囲の地図、例えば「関東全域」のすべての道路区間について、前記混雑度予想テーブル及び混雑度変換テーブルが記録される。

【0033】そして、前記光ディスク13に対し記録される混雑度予想テーブル及び混雑度変換テーブルは、本車両用ナビゲーション装置とは別個に用意される混雑度予想データ入手システムによって予め記録される。

【0034】図4は前記車両用ナビゲーション装置の光ディスク13に対し混雑度予想テーブル及び混雑度変換テーブルを記録するための混雑度予想データ入手システムの構成を示すブロック図である。

【0035】この混雑度予想データ入手システムは、例えば全国における各道路区間毎の混雑度予想データを混雑度予想テーブルの形式で記憶している情報記憶装置17、この情報記憶装置17に記憶された混雑度予想データを光ディスク13に記録するための光ディスク駆動装置18、記録に必要なデータ（地域や道路レベル等）を選択するための情報選択装置19、及び情報の検索／読出し／書き込み制御を行なうための情報処理装置20から構成される。

【0036】前記情報記憶装置17に記憶される混雑度予想データは、例えば「関東」「東日本」等、一定地域毎に分類されると共に、「4月」「7月から8月」「ゴールデンウィーク期間」等、期間毎に分類されて記憶される。

【0037】すなわち、ユーザは、必要な地域、必要な期間の混雑度予想データを選択して、その情報を光ディスク13に記録させる。前記混雑度予想データは、例えばA T I SやV I C S等のリアルタイム交通情報管理システムの情報を蓄積し、これを曜日毎あるいは時刻毎に統計をとったもので、具体的には、道路上の車の流れている平均速度を測定し、この平均速度に対応する前記混雑度変換テーブル中の速度範囲の混雑度に変換して5段階の混雑度予想データとする。

【0038】次に、前記構成による車両用ナビゲーション装置の動作について説明する。図5は前記車両用ナビゲーション装置の所要時間計算処理に伴う表示装置14の画面表示状態を示す図であり、同図（A）は出発地／目的地／出発予定時刻の入力表示状態を示す図、同図（B）は通過所要時間／到着予想時刻／途中通過予想時刻の表示状態を示す図である。

【0039】図6は前記車両用ナビゲーション装置の所要時間計算処理を示すフローチャートである。すなわち、本車両用ナビゲーション装置の動作モードを、入力装置16を操作して所要時間計算モードに設定すると、表示装置14に対し、図5（A）に示すように、出発地／目的地／出発予定時刻／ルート設定等のドライブ計画情報の入力要求画面が表示される。

【0040】このドライブ計画情報の入力要求画面表示に従って、例えば出発地「横浜」、目的地「伊豆高原」、出発予定曜日「日曜」、出発予定時刻「5：00」と入力すると共に、出発地から目的地までのルート設定を行なうと、図6における所要時間計算処理が起動される。

【0041】まず、目的地までの設定ルートに含まれる出発地側の端から、その1道路区間における前記出発予定曜日「日曜」及び時刻「5：00」に対応した混雑度

データ（この場合「3」）が、光ディスク13に記録されている対応道路区間の混雑度予想テーブル（図2参照）から読出される（ステップS1）。

【0042】すると、前記1道路区間における混雑度データ「3」は、前記光ディスク13に記録されている混雑度変換テーブル（図3参照）に従って、該当道路区間における通過平均速度（この場合「50km/h」）に変換される（ステップS2）。

【0043】さらに、その1道路区間における区間距離が、光ディスク13に記録されている道路情報から読出される（ステップS3）。すると、前記ステップS2において読出された当該1道路区間における混雑度に応じた通過平均速度と前記ステップS3において読出された同一道路区間における区間距離とに基づき、その通過所要時間が算出される（ステップS4）。

【0044】すると、前記ステップS4にて算出された1道路区間における通過所要時間は、前回の区間計算に基づき算出された前記出発地側の1道路区間前までの総通過所要時間に加算され、今回の計算区間における目的地側の端までの総通過所要時間が求められる（ステップS5）。

【0045】この後、前記ステップS1～S5における1道路区間毎の所要時間計算処理が繰返され、その目的地側の端での総通過所要時間が順次更新されて求められることにより、例えば図5（B）に示すように、出発地「横浜」から目的地「伊豆高原」までの通過所要時間「4h」と計算表示されると共に、この通過所要時間「4h」が前記出発予定時刻「5：00」に加算され、到着予想時刻「9：00」として表示される。

【0046】この場合、表示画面上の下端には、代表的な途中通過点における通過時刻が共に表示される。したがって、例えば1週間先のドライブ計画を立てる場合でも、目的地までの混雑情報を加味した通過所要時間を算出することができ、ドライブの計画段階にて現実在即した目的地到着予想時刻等を得ることができる。

【0047】なお、各道路区間の混雑度は、その道路の通過予定時刻のデータを使ってもよい。なお、上述した出発地から目的地までの通過所要時間の計算処理に際しては、出発地をユーザ操作により入力するが、GPS受信装置15で検出される現在地を出発地として設定するよう構成してもよい。

【0048】すなわち、実際のドライブ中は、GPS受信装置15から得られる自車位置情報を出発地点として自動設定し、さらに、本車両用ナビゲーション装置にカレンダー及び時計を内蔵し、計算開始の指示と共に前記カレンダー及び時計から得られる曜日及び時刻データを出発日及び出発時刻として自動設定することにより、ユーザは現在地から目的地までのルート設定を行なうだけで、前記同様の所要時間計算アルゴリズムに従って目的地までの通過所要時間及び到着予想時刻が計算され、例えば

図9に示すように、車両現在地の表示と共に表示装置14に表示されるようになる。

【0049】この場合、一定時間間隔毎、例えば10分間隔で前記同様の計算処理を行なわせ、ドライブ中に、目的地までの到着予想時刻を逐次更新させて表示させてもよい。

【0050】そして、前記ドライブ中にその目的地までの所要時間計算処理を行なう場合には、ATISやVICSに対応した受信装置を備えさせ、これにより得られるリアルタイムの渋滞情報に基づく混雑度データを優先的に使用して到着予想時刻を計算してもよい。

【0051】すなわち、目的地までの設定ルートが、ある道路区間において前記リアルタイムの渋滞情報を入手できない地域に含まれることが考えられるので、この場合、前記リアルタイム情報が得られる道路区間ではそのリアルタイムな渋滞情報に基づく混雑度データに従ってより正確な通過所要時間の計算を行ない、また、前記リアルタイム情報が得られない道路区間では前記光ディスク13に記録されている混雑度予想テーブルから読出される統計的混雑度データに従って通過所要時間の計算を行なえばよい。

【0052】図7は前記車両ナビゲーション装置によるドライブ中のリアルタイム交通情報を利用した所要時間計算処理を示すフローチャートである。図8は前記車両ナビゲーション装置によるドライブ中のリアルタイム交通情報を利用した各道路区間毎の所要時間計算状態を示す図である。

【0053】図9は前記車両ナビゲーション装置によるドライブ中のリアルタイム交通情報を利用した所要時間計算処理に伴う予想到着時刻の表示状態を示す図である。

【0054】すなわち、ドライブ中に、目的地までのルート設定を行なった状態で、通過所要時間の計算開始を指示すると、GPS受信装置15により車両の現在位置が検出され、前記目的地までの設定ルート中から前記車両の現在位置が含まれる1道路区間が選択される(ステップA1、A2)。

【0055】すると、ATISやVICS等の受信装置(図示せず)において、前記選択道路区間に対応するリアルタイムな混雑情報が得られているか否か判断される(ステップA3)。

【0056】このステップA3において、該当1道路区間に対応するリアルタイムな混雑情報は得られてないと判断されると、光ディスク13から道路情報として読出される当該1道路区間に対応する区間距離と、混雑度予想テーブルから読出される当該1道路区間における現在の曜日/時刻に対応した混雑度データとに基づき、該当1道路区間に対する通過所要時間が算出される(ステップA3→A4a)。

【0057】一方、前記ステップA3において、該当1

道路区間に対応するリアルタイムな混雑情報が得られていると判断されると、光ディスク13から道路情報として読出される当該1道路区間に対応する区間距離と、前記ATISやVICS等の受信装置(図示せず)で受信される当該1道路区間に対応するリアルタイムな混雑情報とに基づき、該当1道路区間に対する通過所要時間が算出される(ステップA3→A4b)。

【0058】すると、前記ステップA4a又はステップA4bにて算出された1道路区間に対応する通過所要時間は、前回の区間計算に基づき算出された現在位置側の1道路区間前までの総通過所要時間に加算され、今回の計算区間における目的地側の端までの総通過所要時間が求められる(ステップA5)。

【0059】すると、今回の所要時間計算処理の対象となった1道路区間中に目的地が含まれるか否か、つまり、現在位置から目的地までの総通過所要時間が計算されたか否か判断される(ステップA6)。

【0060】ここで、今回の所要時間計算処理の対象となった1道路区間中に目的地は含まれず、目的地までの総通過所要時間は得られてないと判断されると、前記目的地までの設定ルート中から次の1道路区間が選択され、前記同様にして、当該1道路区間に対応する通過所要時間の計算処理及びその1道路区間の目的地側の端までの総通過所要時間の算出処理が繰返される(ステップA6→A7、A3)。

【0061】こうして、GPS受信装置15にて検出される車両現在位置から目的地までの設定ルートに対応した1道路区間毎の所要時間計算処理が、リアルタイムな混雑情報と統計的混雑度情報との組合せにより繰返し計算される状態で、ステップA6において、今回の所要時間計算処理の対象となった1道路区間中に目的地が含まれ、目的地までの総通過所要時間が得られたと判断されると、前記一連の所要時間計算処理は終了される(ステップA6→END)。

【0062】すると、前記計算された目的地までの総通過所要時間が現在時刻に加算されてその予想到着時刻が算出され、例えば図9に示すように、車両現在地の表示と共に表示装置14に表示されるようになる。

【0063】したがって、目的地への出発に伴ないルート設定を行なうと、その設定ルートが部分的に前記リアルタイムの混雑情報が得られる地域外にあっても、最新の混雑情報を積極的に利用して、ドライブ中リアルタイムに、より正確な通過所要時間を計算でき、その到着予想時刻等を表示できるようになる。

【0064】なお、前記実施の形態では、目的地までの設定ルートに対応した通過所要時間を計算し、この計算された通過所要時間を入力された出発時刻に加算して到着予想時刻を求め、例えば図5(B)あるいは図9で示すように表示しているが、例えば図10に示すように、目的地に対する目標到着時刻を予め入力して所要時間計

10

20

30

40

50

算処理を開始させ、目的地側から出発地側へ1道路区間毎の計算処理を行ない、これにより得られた所要時間を前記目標到着時刻から減算して推奨出発時刻として表示するよう構成してもよい。

【0065】また、前記実施の形態では、ある一定範囲の地図情報に含まれる全ての道路区間について、その混雑度予想テーブルを光ディスク13に記録させる構成としたが、例えば混雑度が時刻によって変化する道路区間と変化しない道路区間とでデータ形式を異ならせて記録させてもよい。すなわち、混雑度が季節や時刻によって

10 変わらない道路については、その道路の法定速度を記録しておき、変わる道路についてのみ前記混雑度予想テーブルを記録させることで、混雑情報として光ディスク13に記録すべき全データ量を削減することができる。

【0066】また、前記実施の形態において、混雑度予想テーブルとして記録される混雑度を示す数値データは、1〜5までの5段階としたが、より詳細に段階分けしてもよく、例えば10段階に段階分けしもよい。この場合、通過所要時間や到着時間の計算処理はさらに正確に行えるようになる。

【0067】また、前記混雑度予想テーブルとしては、各道路区間について、曜日毎、時間毎の通過平均速度そのものを記録してもよい。この場合、前記混雑度変換テーブル(図3参照)を要することなく、該当する1道路区間の距離とその通過平均速度とに基づき通過所要時間を計算できるので、計算時間の短縮が可能になる。

【0068】さらに、前記実施の形態では、対象となる道路の距離とその混雑度に応じた通過速度とに基づき通過所要時間を計算する構成としたが、各道路毎、日時毎の通過所要時間を記憶しておき、これを設定ルートに沿って順次加算することで、全所要時間を求める構成としてもよい。

【0069】以上の実施形態は、経路を1つに絞った後に到着時刻計算又は出発推奨時刻計算を行なうものであるが、さらに、幾つかの経路が考えられる場合には、それぞれの経路について前記の計算を行ない、これを1つの画面上に表示することも可能である。

【0070】すなわち、図11に示すように、出発地と目的地とから、自動探索あるいは手動入力で途中経路候補を何通りか仮設定し、各経路候補について到着時刻又は出発推奨時刻を計算してユーザに提示する構成とする。これにより、ユーザはディスプレイ上に表示される到着時刻又は出発推奨時刻を参考にして、経路選択を行なうことができる。

【0071】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に係わる車両用ナビゲーション装置によれば、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑状況を表す混雑情報(例えば季節、曜日毎に異なる混雑度の統計データ)を混雑情報記憶手段に予め記

憶させ、ドライブ計画に応じた日時及び目的地までの途中経路を入力すると、入力されたドライブ日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される道路情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の混雑情報とに基づき、前記入力経路上の通過所要時間が計算され表示手段に表示されるようになる。

【0072】また、本発明の請求項2に係わる車両用ナビゲーション装置によれば、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報中の各道路に対する日時毎の混雑度に応じた通過平均速度情報を混雑情報記憶手段に予め記憶させ、ドライブ計画に応じた日時及び目的地までの途中経路を入力すると、入力されたドライブ日時及び途中経路に含まれる各道路に対応して、前記地図情報記憶手段から読出される各道路毎の距離情報又は緯度、経度情報に基づき得られる距離情報と、前記混雑情報記憶手段から読出される各道路毎の対応日時の通過平均速度情報とに基づき、前記入力経路上の通過所要時間が計算され表示手段に表示されるようになる。

20 【0073】したがって、例えば1週間先のドライブ計画を立てる場合でも、目的地までの混雑情報を加味した現実的な通過所要時間を予想することが可能になる。また、本発明の請求項3に係わる車両用ナビゲーション装置によれば、入力されたドライブ日時が現在の日時である場合には、入力経路中の各道路について、前記混雑情報入力手段によりリアルタイムの道路混雑情報が得られる区間についてはその道路混雑情報と前記地図情報記憶手段から読出される道路情報とに基づき当該道路区間の通過所要時間が計算され、前記混雑情報入力手段によりリアルタイムの道路混雑情報が得られない区間については前記混雑情報記憶手段から読出される統計的混雑情報と前記地図情報記憶手段から読出される道路情報とに基づき当該道路区間の通過所要時間が計算され、前記入力経路上の合計通過所要時間が表示手段に表示されるようになる。

【0074】また、本発明の請求項4に係わる車両用ナビゲーション装置によれば、位置検出手段により検出される車両の現在地が出発地とされ、目的地までの途中経路に対する通過所要時間が、前記混雑情報入力手段によりリアルタイムの道路混雑情報が得られる区間と得られない区間との組合わせて計算表示されるようになる。

【0075】したがって、目的地への出発に伴ない経路設定を行なうと、その設定経路が部分的に前記リアルタイムの混雑情報が得られる地域外にあって、最新の混雑情報を積極的に利用して、ドライブ中リアルタイムに、より正確な通過所要時間を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる車両用ナビゲーション装置の構成をブロック図。

50 【図2】前記車両用ナビゲーション装置の光ディスクに

記録されるある道路区間に対応する混雑度予想テーブルの一例を示す図。

【図3】前記車両用ナビゲーション装置の光ディスクに対し混雑度予想テーブルと共に記録されるある道路区間に対応する混雑度変換テーブルの一例を示す図。

【図4】前記車両用ナビゲーション装置の光ディスクに対し混雑度予想テーブル及び混雑度変換テーブルを記録するための混雑度予想データ入手システムの構成を示すブロック図。

【図5】前記車両用ナビゲーション装置の所要時間計算処理に伴う表示装置の画面表示状態を示す図であり、同図(A)は出発地/目的地/出発予定時刻の入力表示状態を示す図、同図(B)は通過所要時間/到着予想時刻/途中通過予想時刻の表示状態を示す図。

【図6】前記車両用ナビゲーション装置の所要時間計算処理を示すフローチャート。

【図7】前記車両用ナビゲーション装置によるドライブ中のリアルタイム交通情報を利用した所要時間計算処理を示すフローチャート。

【図8】前記車両用ナビゲーション装置によるドライブ中のリアルタイム交通情報を利用した各道路区間毎の所*

* 所要時間計算状態を示す図。

【図9】前記車両用ナビゲーション装置によるドライブ中のリアルタイム交通情報を利用した所要時間計算処理に伴う予想到着時刻の表示状態を示す図。

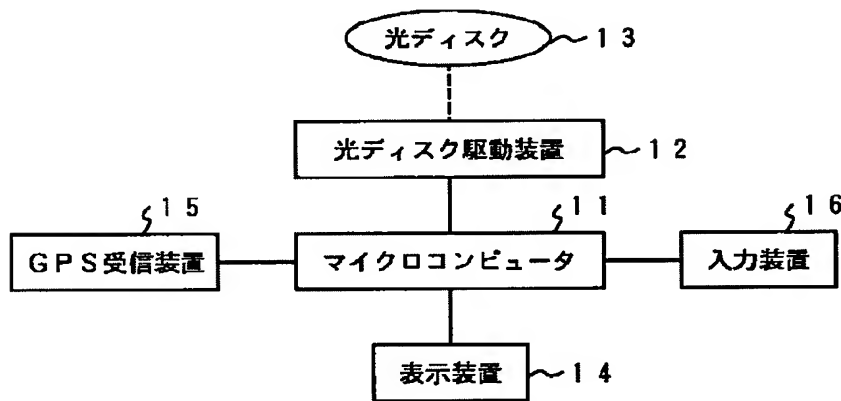
【図10】前記車両用ナビゲーション装置の目標到着時間に基づく所要時間計算処理に伴う通過所要時間/推奨出発時間/推奨途中通過時刻の表示状態を示す図。

【図11】前記車両用ナビゲーション装置の所要時間計算処理に伴う複数経路に対応したそれぞれの到着予想時刻の表示状態を示す図である。

【符号の説明】

- 11…マイクロコンピュータ、
- 12…光ディスク駆動装置、
- 13…光ディスク、
- 14…表示装置、
- 15…GPS受信装置、
- 16…入力装置、
- 17…情報記憶装置、
- 18…光ディスク駆動装置、
- 19…情報選択装置、
- 20…情報処理装置。

【図1】



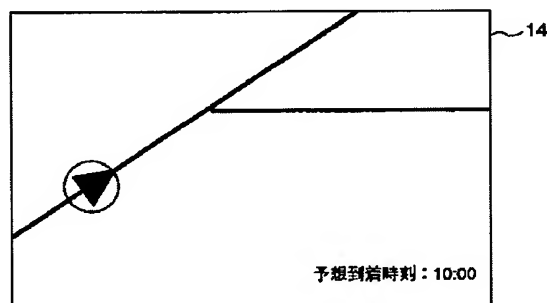
【図3】

混雑度変換テーブル		
混雑度	速度範囲	平均速度
1	0~20 km/h	10 km/h
2	20~40 km/h	30 km/h
3	40~60 km/h	50 km/h
4	60~80 km/h	70 km/h
5	80~100 km/h	90 km/h

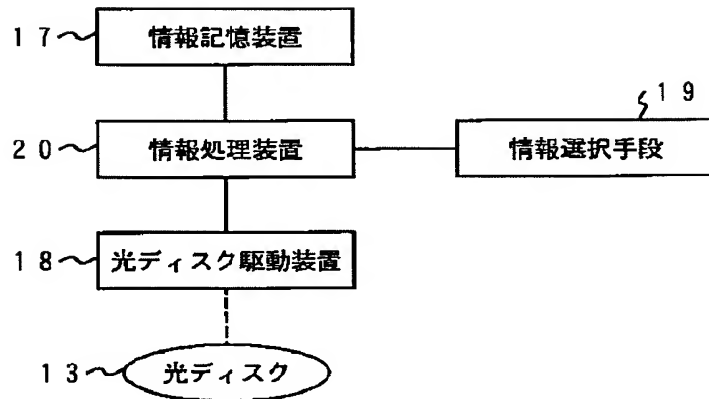
【図2】

混雑度テーブル			
時間 曜日	0時~5時	5時~6時	6時~7時
月曜日	3	3	3
火曜日	3	3	3
水曜日	3	3	3
木曜日	3	3	3
金曜日	3	3	3
土曜日	3	3	3
日曜日	3	2	1

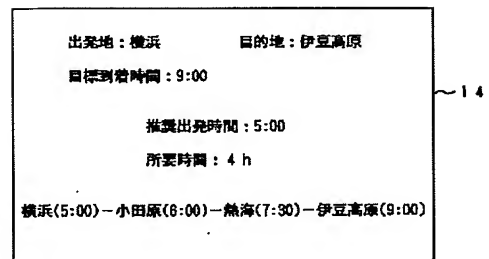
【図9】



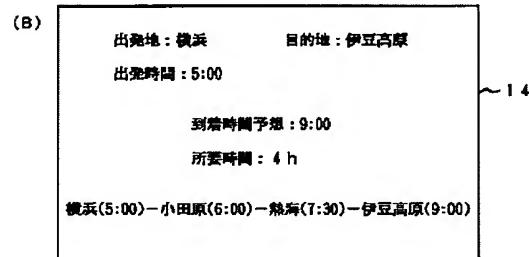
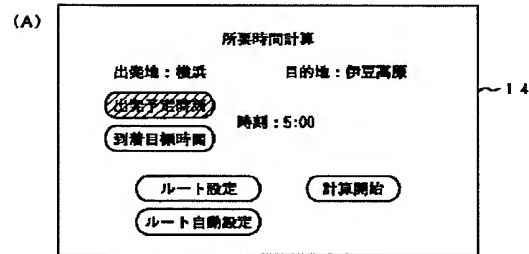
【図4】



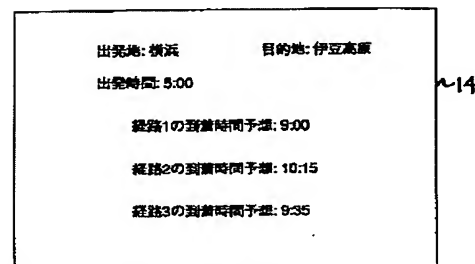
【図10】



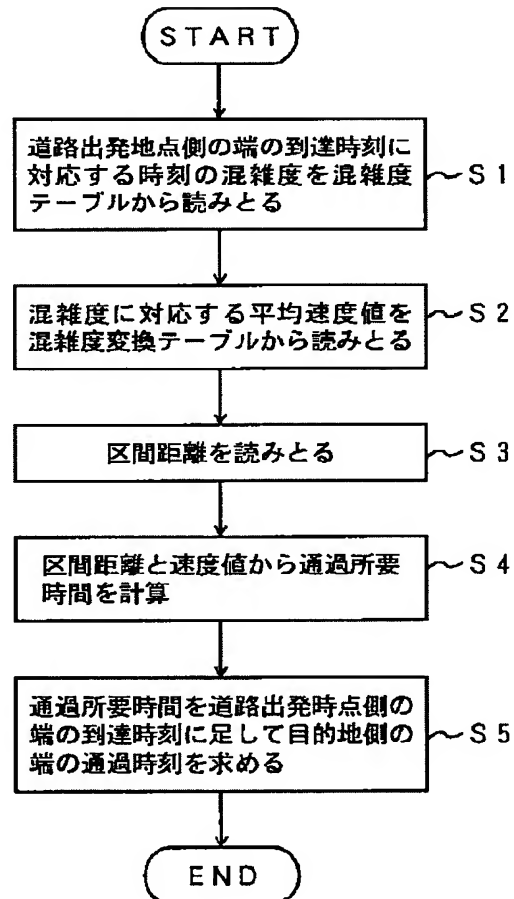
【図5】



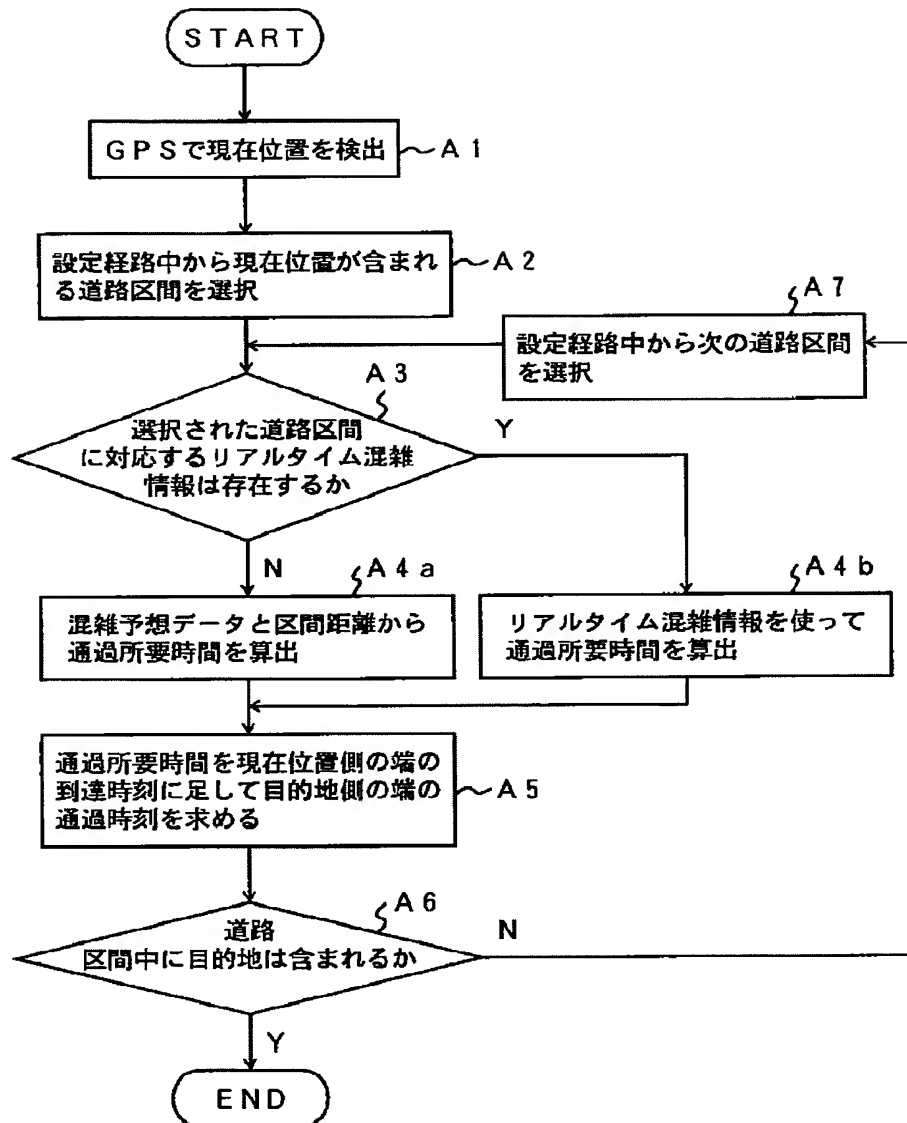
【図11】



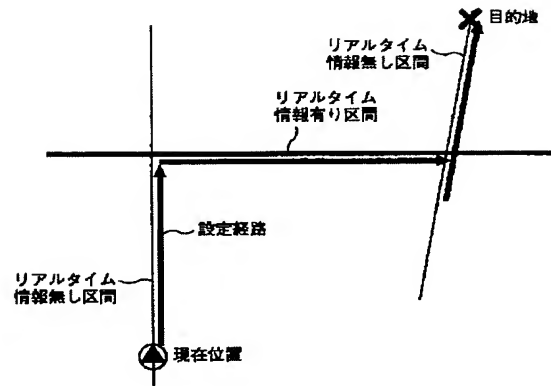
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 渡部 一雄
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
 式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 柏原 裕
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
 式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 桑原 真帆
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
 式会社東芝研究開発センター内